

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-169764

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

F16H 61/04
// F16H 59:44
F16H 59:68
F16H 59:72
F16H 63:12

(21)Application number : 08-332326

(71)Applicant : JATCO CORP

(22)Date of filing : 12.12.1996

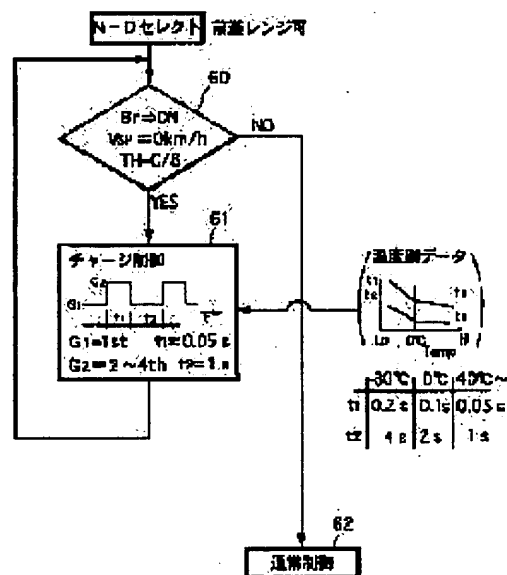
(72)Inventor : TAKIGUCHI MASAHIRO

(54) HYDRAULIC CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate an operation lag of an engaging element, or the unstableness of a hydraulic pressure value, or the lowering of hydraulic responsiveness, etc., to ensure stable shift quality, by providing a controlling means for temporarily applying hydraulic pressure to an engaging element in an unengaged condition out of plural engaging elements, and exhausting air in a circuit.

SOLUTION: An A/T control unit is incorporated with a shift control program and also a circuit air exhaust control program for exhausting air in an hydraulic pressure circuit by temporarily applying hydraulic pressure to an engaging element in an unengaged condition out of plural hydraulic pressure engaging elements. Control is to be started on detecting an N-D selection to judge whether satisfying or not a vehicle stop condition where: a brake = ON, a vehicle speed $V_{sp}=0\text{km/h}$, and a throttle opening $TH=0/8$ (S60). When satisfied, a second - fourth speed gear position $G2$ is to be set during from a first speed gear position $G1$ to a momentary time $t1$, and charge control is executed wherein this operation is continuously repeated at every constant time $t2$ (S61).



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3540529

[Date of registration] 02.04.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-169764

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 H 61/04

F 1 6 H 61/04

// F 1 6 H 59:44

59:68

59:72

63:12

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-332326

(22) 出願日 平成8年(1996)12月12日

(71) 出願人 000231350

ジャトコ株式会社

静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1

(72) 発明者 滝口 雅博

静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1

ジャトコ株式会社内

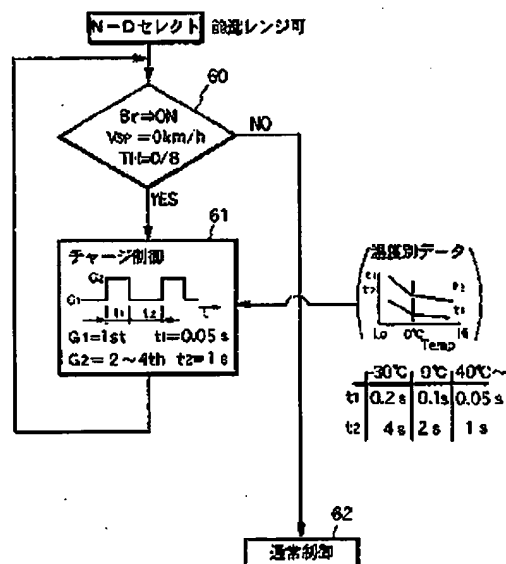
(74) 代理人 弁理士 朝倉 悟 (外3名)

(54) 【発明の名称】 自動変速機の油圧制御装置

(57) 【要約】

【課題】 油圧により締結要素を作動させる自動変速機の油圧制御装置において、油圧回路中に混入したエアを原因として発生するの締結要素作動ラグや油圧値不安定性や油圧応答性低下等を解消し、安定した変速品質が確保される自動変速機の油圧制御装置を提供すること。

【解決手段】 ブレーキ=ON、車速 $V_{sp}=0$ km/h、スロットル開度 $TH=0/8$ という車両停止条件を満足した場合、1速ギヤ位置 G_1 から瞬間的な時間 t_1 の間は2速~4速ギヤ位置 G_2 とし、一定時間 t_2 おきにこれを連続的に繰り返すチャージ制御を行なう装置とした。



Best Available Copy

(2)

特開平10-169764

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 変速にかかわる2つの回転メンバを断接したり、あるいは、回転メンバをケースに固定または解放する複数の締結要素と、該複数の締結要素に対して締結時に油圧を加え解放時に油圧を抜く締結油圧回路と、変速時に変速前ギヤ位置と変速後ギヤ位置に応じて締結要素の油圧を制御する変速油圧制御手段とを有する自動変速機の油圧制御装置において、前記複数の締結要素のうち非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかけることで回路中のエアを排出する回路

10

エア排出制御手段を設けたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項2】 請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、シフトバルブを動作させることにより一時的に他の変速段とすることで非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかける手段としたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項3】 請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記締結油圧回路は、各締結要素毎に設けられ各締結要素の油圧を独立して制御する直動バルブを有し、前記回路エア排出制御手段を、締結要素毎の直動バルブを動作させることにより非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかける手段としたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

20

【請求項4】 請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、停車中に回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

30

【請求項5】 請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、走行中に回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項6】 請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、セレクトを含む変速中に回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

40

【請求項7】 請求項1ないし請求項6記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、エンジン始動から第1回目の変速が行なわれる前もしくは行なわれる間に回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項8】 請求項1ないし請求項7記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、瞬間的な加圧を一定時

50

間おきに連続的に行なうことで回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項9】 請求項8記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段の瞬間的な加圧時間と加圧間隔時間を、作動油温が低いほど長い時間に設定する手段としたことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油圧により締結要素を作動させる自動変速機の油圧制御装置に関連する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動変速機の油圧制御装置としては、例えば、実開昭61-133150号公報に記載のものが知られている。

【0003】この従来出典には、極低温でのクラッチ作動を確実にこなうため、低温時に締結圧の元圧であるライン圧を最大ライン圧とするライン圧制御技術が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の自動変速機の油圧制御装置にあっては、ライン圧を最大ライン圧とするため、極低温で確実にクラッチが作動する。

【0005】しかし、油圧回路中にエアが溜ると、その分、油を送り込むのに時間がかかり、クラッチ作動ラグ、油圧値の安定性、油圧応答性が不安定となる。

【0006】特に、長時間放置後、エンジンを始動しての1回目の変速は、コントロールバルブケース、クラッチ内等にエアが混入するため、油圧の立ち上がりが緩慢になり、図12に示すように、

① 1→2変速のように、高回転変速ではエンジンがオーバーレブ（過回転）してしまう。

【0007】② 変速が出力軸トルクが低下する引き込み変速になる。

【0008】③ ワンウェイクラッチ変速では、ラグ、変速ひき等の問題で済むが、クラッチの掛け替え変速ではうまくタイミングがとれず、エンジン空吹きが発生する。

【0009】等の問題がある。

【0010】本現象は、

・低温ほど発生し易い。

【0011】・上記のように、エンジン始動後の1回目変速で問題の発生が顕著であるが、エンジン始動後の数回目の変速でも、電子制御で各油圧を緻密に制御しようとした際、回路への微少なエア混入も油圧応答性を悪化させて、上記①、②、③と同様の問題が発生する。

【0012】等の特徴がある。

(3)

特開平10-169764

3

4

【0013】本発明の課題とするところは、油圧回路中に混入したエアを原因として発生するの締結要素作動ラグや油圧値不安定性や油圧応答性低下等を解消し、安定した変速品質が確保される自動変速機の油圧制御装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

（解決手段1）上記課題を解決するため請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置では、変速にかかわる2つの回転メンバを断接したり、あるいは、回転メンバをケースに固定または解放する複数の締結要素と、該複数の締結要素に対して締結時に油圧を加え解放時に油圧を抜く締結油圧回路と、変速時に変速前ギヤ位置と変速後ギヤ位置に応じて締結要素の油圧を制御する変速油圧制御手段とを有する自動変速機の油圧制御装置において、前記複数の締結要素のうち非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかけることで回路中のエアを排出する回路エア排出制御手段を設けたことを特徴とする。

【0015】（解決手段2）上記課題を解決するため請求項2記載の自動変速機の油圧制御装置では、請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、シフトバルブを動作させることにより一時的に他の変速段とすることで非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかける手段としたことを特徴とする。

【0016】（解決手段3）上記課題を解決するため請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置では、請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記締結油圧回路は、各締結要素毎に設けられ各締結要素の油圧を独立して制御する直動バルブを有し、前記回路エア排出制御手段を、締結要素毎の直動バルブを動作させることにより非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかける手段としたことを特徴とする。

【0017】（解決手段4）上記課題を解決するため請求項4記載の自動変速機の油圧制御装置では、請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、停車中に回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする。

【0018】（解決手段5）上記課題を解決するため請求項5記載の自動変速機の油圧制御装置では、請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、走行中に回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする。

【0019】（解決手段6）上記課題を解決するため請求項6記載の自動変速機の油圧制御装置では、請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、セレクト（N-D、N-R等）を含む変速中に回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする。

【0020】（解決手段7）上記課題を解決するため請求

項7記載の自動変速機の油圧制御装置では、請求項1ないし請求項6記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、エンジン始動から第1回目の変速が行なわれる前もしくは行なわれる間に回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする。

【0021】（解決手段8）上記課題を解決するため請求項8記載の自動変速機の油圧制御装置では、請求項1ないし請求項7記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段を、瞬間的な加圧を一定時間おきに連続的に行なうことで回路中のエアを排出する手段としたことを特徴とする。

【0022】（解決手段9）上記課題を解決するため請求項9記載の自動変速機の油圧制御装置では、請求項8記載の自動変速機の油圧制御装置において、前記回路エア排出制御手段の瞬間的な加圧時間と加圧間隔時間を、作動油温が低いほど長い時間に設定する手段としたことを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）実施の形態1は、請求項1、請求項2、請求項4、請求項7、請求項8、請求項9の自動変速機の油圧制御装置に対応する。

【0024】まず、構成を説明する。

【0025】図1は実施の形態1の油圧制御装置が適用された自動変速機の変速機構を示す図である。

【0026】変速機構は、2組の遊星歯車と、4組の多板クラッチ、1個のバンドブレーキ、1組の多板式ブレーキ（これらは油圧による締結要素に相当）及び2組のワンウェイクラッチで構成されている。

【0027】図1において、1はトルクコンバータ、2はオイルポンプ、3はインプットシャフト、4はバンドブレーキ、5はリバースクラッチ、6はハイクラッチ、7はフロントサンギヤ、8はフロントビニオン、9はフロントリングギヤ、10はフロントキャリア、11はリヤサンギヤ、12はリヤビニオン、13はリヤリングギヤ、14はリヤキャリア、15はフォワードクラッチ、16はフォワードワンウェイクラッチ、17はオーバランクラッチ、18はローワンウェイクラッチ、19はロー&リバースブレーキ、20はパーキングボール、21はパーキングギヤ、22はアウトプットシャフトである。

【0028】図2は実施の形態1の油圧制御装置が適用された自動変速機の変速作動表を示す図である。

【0029】自動変速機の基本的な機能である変速制御において、締結要素である4組の多板クラッチ、1個のバンドブレーキ、1組の多板式ブレーキ及び2組のワンウェイクラッチは、リバースレンジ（R）やドライブレンジ（D）や2速固定レンジ（2）や1速固定レンジ（1）において、図2に示すように作動する。

(4)

特開平10-169764

5

6

【0030】この変速作動表で、R/Cはリバースクラッチ5、H/Cはハイクラッチ6、F/Cはフォワードクラッチ15、O/Cはオーバランクラッチ17、バンドサーボはバンドブレーキ4の油圧サーボ、F/O・Cはフォワードワンウェイクラッチ、L/O・Cはローワンウェイクラッチ18、L&R/Bはロー&リバースブレーキ19である。

【0031】図3は実施の形態1の油圧制御装置が適用された自動変速機の電子制御システム図である。

【0032】この自動変速機での変速制御、ライン圧制御、ロックアップ制御、エンジンブレーキ制御等は、各種センサ等からの入力信号とプログラムソフトに基づき電子制御される。

【0033】図3において、30はA/Tコントロールユニット、31はバルブと共に締結要素への油圧回路と各制御アクチュエータが設けられたバルブユニットである。尚、シフトソレノイドA及びシフトソレノイドBは変速制御アクチュエータ、ライン圧ソレノイドはライン圧制御アクチュエータ、ロックアップソレノイドはロックアップ制御アクチュエータ、オーバランクラッチソレノイドはエンジンブレーキ制御アクチュエータである。

【0034】図4は電子制御システムのA/Tコントロールユニットに設定されている変速点特性モデルの一例を示す図、図5(イ)は実施の形態1の油圧制御装置が適用された自動変速機の変速油圧回路であり、図5(ロ)は電子制御システムのA/Tコントロールユニットで行なわれる変速制御でのシフトソレノイド作動表を示す図である。

【0035】変速制御は、車速及びスロットル開度等の入力信号と、図4に示す変速点特性モデルに基づいて変速判断すると、A/Tコントロールユニット30から、図5に示すように、シフトソレノイドA及びBをON、OFFさせる指令を出力し、シフトバルブを動作させて油圧締結要素への締結圧回路を変更し、締結と解放との掛け替えて最適なギヤ位置に制御することで行なわれる。

【0036】そして、A/Tコントロールユニット30には、変速制御プログラムと共に、複数の油圧締結要素のうち非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかけることで油圧回路中のエアを排出する回路エア排出制御プログラムが組み込まれている。

【0037】次に、作用を説明する。

【0038】〔停止中の回路エア排出制御処理〕図6はA/Tコントロールユニット30で行なわれる停止中の回路エア排出制御処理(タイプ1)の流れを示すフローチャートである。

【0039】ステップ60では、N-Dセレクト(他の前進レンジでも可)が検出されたら制御を開始し、ブレーキ=ON、車速 $V_{sp}=0\text{ km/h}$ 、スロットル開度 $TH=$

0/8という車両停止条件を満足するかどうか判断される。

【0040】ステップ61では、ステップ60の車両停止条件を満足した場合、1速ギヤ位置 $G1$ から瞬間的な時間 $t1$ の間は2速～4速ギヤ位置 $G2$ とし、一定時間 $t2$ おきにこれを連続的に繰り返すチャージ制御を実行する。

【0041】ステップ62では、ステップ60の車両停止条件を満足しない場合、通常の変速制御が実行される。

【0042】図7はA/Tコントロールユニット30で行なわれる停止中の回路エア排出制御処理(タイプ2)の流れを示すフローチャートである。

【0043】この処理では、ステップ61でのチャージ制御を実行するにあたって、ステップ60にて車両停止条件を判断するのに先立って、ステップ63でエンジン始動後の1回目の変速前かどうか、あるいは、N-Dセレクト後の1回目の変速前かどうか判断される。

【0044】〔停止中の回路エア排出制御作用〕図8は停止中の回路エア排出制御作用を示すタイムチャートである。

【0045】図6あるいは図7による処理により、Dレンジで、且つ、ブレーキ=ON、車速 $V_{sp}=0\text{ km/h}$ 、スロットル開度 $TH=0/8$ という車両停止条件を満足する時には、1速ギヤ位置 $G1$ から瞬間的な時間 $t1$ の間は2速～4速ギヤ位置 $G2$ とし、一定時間 $t2$ おきにこれを連続的に繰り返すチャージ制御が行なわれ、クラッチやブレーキのピストンがストロークすることなく、回路内のエアが排出される。

【0046】この瞬間的な時間 $t1$ だけ非作動クラッチ圧(回路内油圧)を上昇させることでエアが排出できるかという点、油圧上昇と油圧下降では油圧上昇の方が速いため、一時的な加圧でエアが抜け、再度、エアが入るのに時間がかかることによる。

【0047】〔チャージ制御〕チャージ制御での瞬間的な時間 $t1$ は、任意の油圧にてクラッチピストンがストロークするよりも確実に短い時間、例えば、0.05秒(40～140℃)に設定される。

【0048】チャージ制御での一定時間 $t2$ は、クラッチピストンが仮に動いたとした時に確実にピストンを戻せる時間、例えば、2秒(40～140℃)に設定される。この両時間 $t1$ 、 $t2$ は、予め決めた固定時間で与えるのではなく、図6に示すように、作動油温を検出し、その温度に応じて低温であるほど長い時間とするように変更するのが好ましい。また、エンジン始動後の変速回数で時間を変えるのも好ましい。

【0049】チャージ制御でのギヤ位置は、シフト弁タイプの自動変速機であることで、図2からも明らかなように、ハイクラッチH/Cの油圧回路のチャージなら3速、バンドブレーキの2速アプライ圧のチャージなら2

(5)

特開平10-169764

7

8

速、バンドブレーキの4速アプライ圧とハイクラッチH/Cの油圧回路のチャージなら4速にする。

【0050】そして、例えば、油圧を上昇させる順番に従って、あるいは、チャージ制御の回数に従って、3→2→4あるいは2→3→4と順番にギヤ位置を変えていても良い。

【0051】尚、直動弁タイプの自動変速機であれば、各クラッチ別のバルブを動かせば良い。

【0052】次に、効果を説明する。

【0053】(1) 車両停止条件を満足した場合、1速ギヤ位置G1から瞬間的な時間t1の間は2速～4速ギヤ位置G2とし、一定時間t2おきにこれを連続的に繰り返すチャージ制御を行なう装置としたため、油圧回路中に混入したエアを原因として発生する締結要素作動ラグや油圧値不安定性や油圧応答性低下等を解消し、安定した変速品質が確保される自動変速機の油圧制御装置を提供することができる。

【0054】(2) 油圧回路のエア排出を、シフトバルブを動作させることにより一時的に他の変速段とすることで非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかける装置としたため、変速制御プログラムの中に制御アクチュエータ(シフトバルブ)を共通としながら回路エア排出制御プログラムを組み込むことができる。

【0055】(3) ブレーキ=ON、車速 $V_{sp}=0\text{ km/h}$ 、スロットル開度 $TH=0/8$ という車両停止条件を満足する時にチャージ制御を行なう装置としたため、仮にクラッチが引き留っても車両の挙動変化(変速ショック)の発生がない。

【0056】(4) 図7の制御ではエンジン始動後の1回目の変速前にチャージ制御を行なう装置としたため、車両放置により混入した回路エアを直ちに排出することができる。

【0057】(5) チャージ制御での瞬間的な時間t1は、任意の油圧にてクラッチピストンがストロークするよりも確実に短い時間とし、チャージ制御での一定時間t2は、クラッチピストンが仮に動いたとした時に確実にピストンを戻せる時間としたため、ピストンをストロークさせることなく回路内のエアを排出することができる。

【0058】(6) 前記時間t1、t2を、温度が低温であるほど長い時間とするように変更する装置としたため、温度により変化する作動油の粘性特性に対応したのとなり、低温時でもうまく回路からエアを抜くことができる。

【0059】(実施の形態2) 実施の形態2は、請求項1、請求項2、請求項5、請求項8、請求項9の自動変速機の油圧制御装置に対応する。

【0060】実施の形態1との相違点は、実施の形態1が車両停止中にチャージ制御を実行するものであるのに対し、走行中で非変速時にチャージ制御を実行する点で

相違する。

【0061】構成的には実施の形態1と全く同様であるので省略し、制御処理も車両停止条件を判断するのに代えて非変速走行中条件を判断する点で異なる。

【0062】図9はDレンジでの非変速走行中の回路エア排出制御作用を示すタイムチャートである。

【0063】効果的には、実施の形態1の(1)、(2)、(5)、(6)の効果に加えられる。

【0064】(7) 非変速走行中条件を満足する時にチャージ制御を行なう装置としたため、車両停止時にチャージ制御条件とする場合に比べて条件が緩和され制御時間が長くとれるし、必ず変速前にチャージ制御を実行していることになり、エア抜き安定性が良い。

【0065】(実施の形態3) 実施の形態3は、請求項1、請求項2、請求項6、請求項7の自動変速機の油圧制御装置に対応する。

【0066】実施の形態2との相違点は、実施の形態2が走行中で非変速時にチャージ制御を実行するのに対し、変速中にチャージ制御を実行する点で相違する。

【0067】構成的には実施の形態1と全く同様であるので省略する。

【0068】次に、作用を説明する。

【0069】[変速中の回路エア排出制御処理] 図10はA/Tコントロールユニット30で行なわれる変速中の回路エア排出制御処理の流れを示すフローチャートである。

【0070】ステップ70では、1-2変速等の変速判断が変速指令により検出されたら制御を開始し、エンジン始動直後の変速(1~2回)かどうか判断される。

【0071】ステップ71では、ステップ70の変速中条件を満足した場合、1速ギヤ位置G1から時間t3の間は3速ギヤ位置G3として2速ギヤ位置G2に移行するか(Aタイプ)、1速ギヤ位置G1から時間t4の間は4速ギヤ位置G4として2速ギヤ位置G2に移行するか(Bタイプ)によるチャージ制御を実行する。

【0072】ステップ72では、ステップ70の変速中条件を満足しない場合、通常の変速制御が実行される。

【0073】[変速中の回路エア排出制御作用] 図11は変速中の回路エア排出制御作用を示すタイムチャートである。

【0074】変速と同時に非変速クラッチに油圧をかけることになるが、仮に非変速クラッチが締結容量を持ったとしても主変速とラップするため、変速フィーリングの悪化が目立たない。

【0075】図11(i)はAタイプを示し、非変速クラッチとしてハイクラッチH/Cが締結される3速G3を間に入れたものである。

【0076】図11(ii)はBタイプを示し、変速クラッチであるバンドブレーキと非変速クラッチであるハイク

(6)

特開平10-169764

9

10

ラッチH/Cが同時に締結される4速G4を間に入れたものである。

【0077】いずれの場合にも、ハイクラッチH/Cの締結により出力軸トルクにやや引きがみられるが、変速ショックの悪化とはまではならない。

【0078】尚、3速G3のチャージ時間や4速G4のチャージ時間は、低温ほど長くするというように温度により変更するようにしても良い。また、エンジン始動後の変速回数でチャージ時間を変更するようにしても良い。

【0079】効果的には、実施の形態1の(1)、(2)、(4)の効果に下記の効果に加えられる。

【0080】(8)変速中にチャージ制御を行なうため、変速フィーリングを悪化させることになるが、変速ショックが発生しても主変速とのラップにより目立たない。

【0081】(他の実施の形態)実施の形態では、シフトバルブを動かすことで回路中のエアを排出する適用例を示したが、例えば、特開平7-269685号公報の図2に記載のクラッチ別に直動バルブを動かすタイプの自動変速機にも適用することができる。

【0082】

【発明の効果】請求項1記載の発明にあっては、油圧により締結要素を動作させる自動変速機の油圧制御装置において、複数の締結要素のうち非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかけることで回路中のエアを排出する回路エア排出制御手段を設けたため、油圧回路中に侵入したエアを原因として発生する締結要素作動ラグや油圧値不安定性や油圧応答性低下等を解消し、安定した変速品質が確保される自動変速機の油圧制御装置を提供することができる。

【0083】請求項2記載の発明にあっては、請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置において、回路エア排出制御手段を、シフトバルブを動作させることにより一時的に他の変速段とすることで非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかける手段としたため、請求項1記載の発明の効果に加え、アクチュエータを共通とする変速制御に回路エア排出制御を組み込むことができる。

【0084】請求項3記載の発明にあっては、請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置において、締結油圧回路は、各締結要素毎に設けられ各締結要素の油圧を独立して制御する直動バルブを有し、回路エア排出制御手段を、締結要素毎の直動バルブを動作させることにより非締結状態の締結要素に一時的に油圧をかける手段としたため、請求項1記載の発明の効果に加え、締結要素の選択により確実に高い自由度によりエアを排出することができる。

【0085】請求項4記載の発明にあっては、請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、回路エア排出制御手段を、停車中に回路中のエア

を排出する手段としたため、請求項1ないし3記載の発明の効果に加え、ショックの発生がない回路エア排出制御を行なうことができる。

【0086】請求項5記載の発明にあっては、請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、回路エア排出制御手段を、走行中に回路中のエアを排出する手段としたため、請求項1ないし3記載の発明の効果に加え、長い制御時間により安定した回路エア排出制御を行なうことができる。

10 【0087】請求項6記載の発明にあっては、請求項1ないし請求項3記載の自動変速機の油圧制御装置において、回路エア排出制御手段を、セレクトを含む変速中に回路中のエアを排出する手段としたため、請求項1ないし3記載の発明の効果に加え、ショックが発生しても目立たない回路エア排出制御を行なうことができる。

【0088】請求項7記載の発明にあっては、請求項1ないし請求項6記載の自動変速機の油圧制御装置において、回路エア排出制御手段を、エンジン始動から第1回目の変速が行なわれる前もしくは行なわれる間に回路中のエアを排出する手段としたため、請求項1ないし6記載の発明の効果に加え、車両放置により侵入したエアを1回目の変速までに排出することができる。

【0089】請求項8記載の発明にあっては、請求項1ないし請求項7記載の自動変速機の油圧制御装置において、回路エア排出制御手段を、瞬間的な加圧を一定時間おきに連続的に行なうことで回路中のエアを排出する手段としたため、請求項1ないし7記載の発明の効果に加え、締結要素の油圧ピストンをストロークさせることなく回路中のエアを排出することができる。

30 【0090】請求項9記載の発明にあっては、請求項8記載の自動変速機の油圧制御装置において、回路エア排出制御手段の瞬間的な加圧時間と加圧間隔時間を、作動油温が低いほど長い時間に設定する手段としたため、請求項8記載の発明の効果に加え、低温ほどエア排出の効果度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の油圧制御装置が適用された自動変速機の変速機構を示す図である。

40 【図2】実施の形態1の油圧制御装置が適用された自動変速機の変速作動表を示す図である。

【図3】実施の形態1の油圧制御装置が適用された自動変速機の電子制御システム図である。

【図4】電子制御システムのA/Tコントロールユニットに設定されている変速点特性モデルの一例を示す図である。

【図5】(f)は実施の形態1の油圧制御装置が適用された自動変速機の変速油圧回路であり、(g)は電子制御システムのA/Tコントロールユニットで行なわれる変速制御でのシフトソレノイド作動表を示す図である。

(7)

特開平10-169764

11

【図6】A/Tコントロールユニットで行なわれる停止中の回路エア-排出制御処理（タイプ1）の流れを示すフローチャートである。

【図7】A/Tコントロールユニットで行なわれる停止中の回路エア-排出制御処理（タイプ2）の流れを示すフローチャートである。

【図8】実施の形態1での停止中の回路エア-排出制御作用を示すタイムチャートである。

【図9】実施の形態2でのDレンジでの非変速走行中の回路エア-排出制御作用を示すタイムチャートである。

【図10】実施の形態3でのA/Tコントロールユニットで行なわれる変速中の回路エア-排出制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】実施の形態3での変速中の回路エア-排出制

12

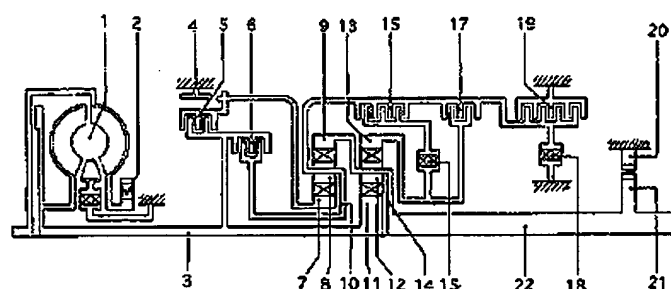
*御作用を示すタイムチャートである。

【図12】従来の自動変速機の油圧制御装置でのエンジン始動直後の1回目の変速特性と2回目以降の変速特性を示す図である。

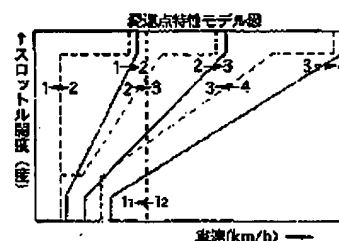
【符号の説明】

- 4 バンドブレーキ
- 5 リバースクラッチ
- 6 ハイクラッチ
- 15 フォワードクラッチ
- 17 オーバランクラッチ
- 19 ロー&リバースブレーキ
- 30 A/Tコントロールユニット
- 31 バルブユニット

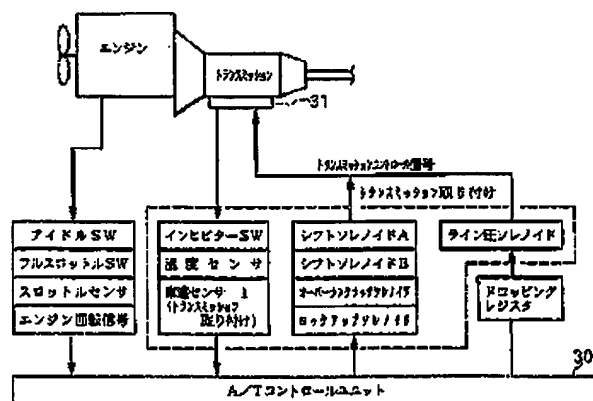
【図1】



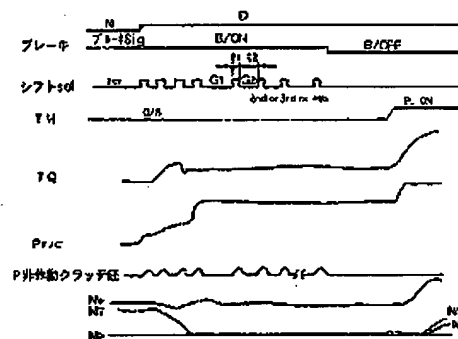
【図4】



【図3】



【図8】



(8)

特開平10-169764

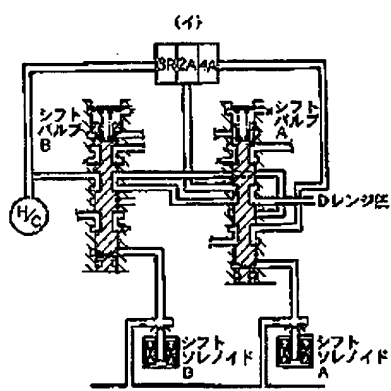
【図2】

ギヤ位置	R/C	H/C	F/C	O/C	バンド ナーヴ			F/O-C	L/O-C	L&R/B	備考
					1速時	2速時	3速時				
P											止
R	○									○	後退
N											中立
D	1速		○	○				●	●		自動変速 1→2→3→4
	2速		○	○	○			●			
	3速	○	○	○	○	○		●			
	4速	○	○	○	○	○	○	●			
3	1速		○	○				●	●		自動変速 1→2
	2速		○	○	○			●			
1	1速		○	○				●		○	1速固定 2→1
	2速		○	○	○			●			

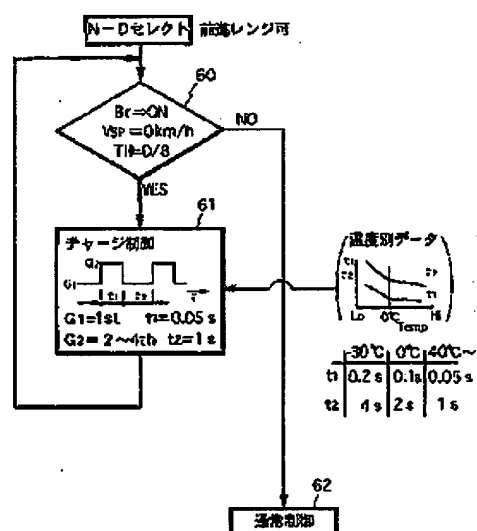
注：第1は、O/DスイッチOFF（O/Dへの促進禁止）状態での作動する。
 第2は、バンド ナーヴ ピストンの2速前後、3速前後の前方に加速が作用するが、解放側の加速感度が大きいので、ブレーキ バンドは締結しない。
 第3は、第2の状態で4速前後に加速が作用するためブレーキ バンドは締結する。

○——締結している。
 ○——設定アタセル程度以下で締結し、エンジン ブレーキが作用する。
 ●——加速状態で作用する。
 ◎——締結しているが動力伝達に寄与せず。
 ⊗——設定アタセル程度以下で締結するがエンジン ブレーキに寄与しない。

【図5】



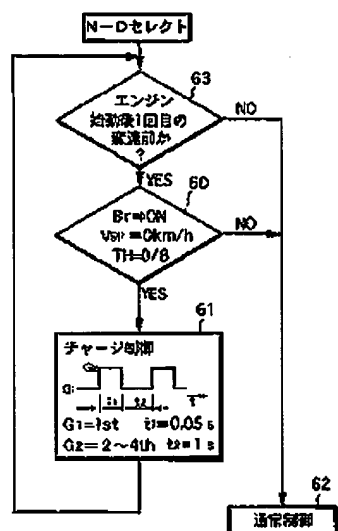
【図6】



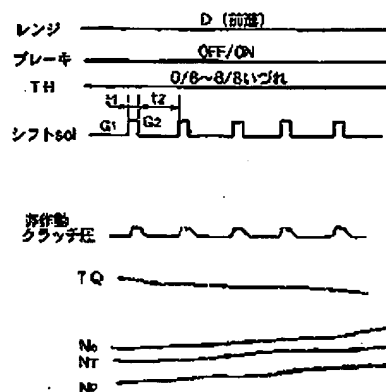
(9)

特開平10-169764

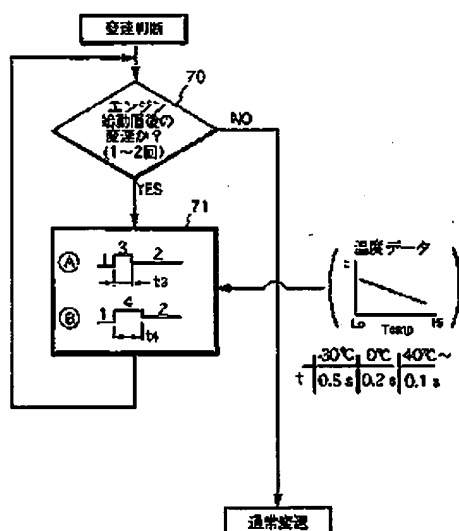
【図7】



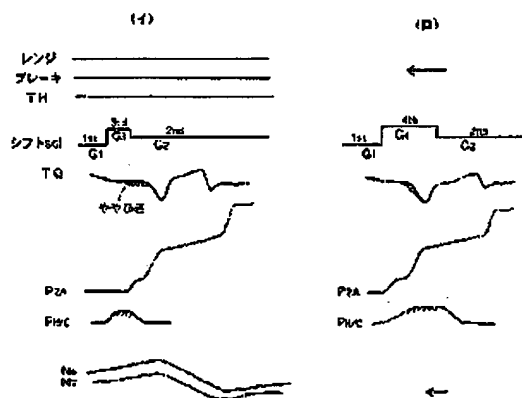
【図9】



【図10】



【図11】



(10)

特開平10-169764

【図12】

